

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-044228

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

H01L 21/56
 B29C 45/10
 B29C 45/14
 B29C 45/16
 H01L 23/08
 // B29K101:00

(21)Application number : 11-214721

(71)Applicant : JAPAN STEEL WORKS LTD:THE

(22)Date of filing : 29.07.1999

(72)Inventor : SAIKUDOU RIYUUJI
 TERAOKA ATSUO
 NISHIDA SHOZO

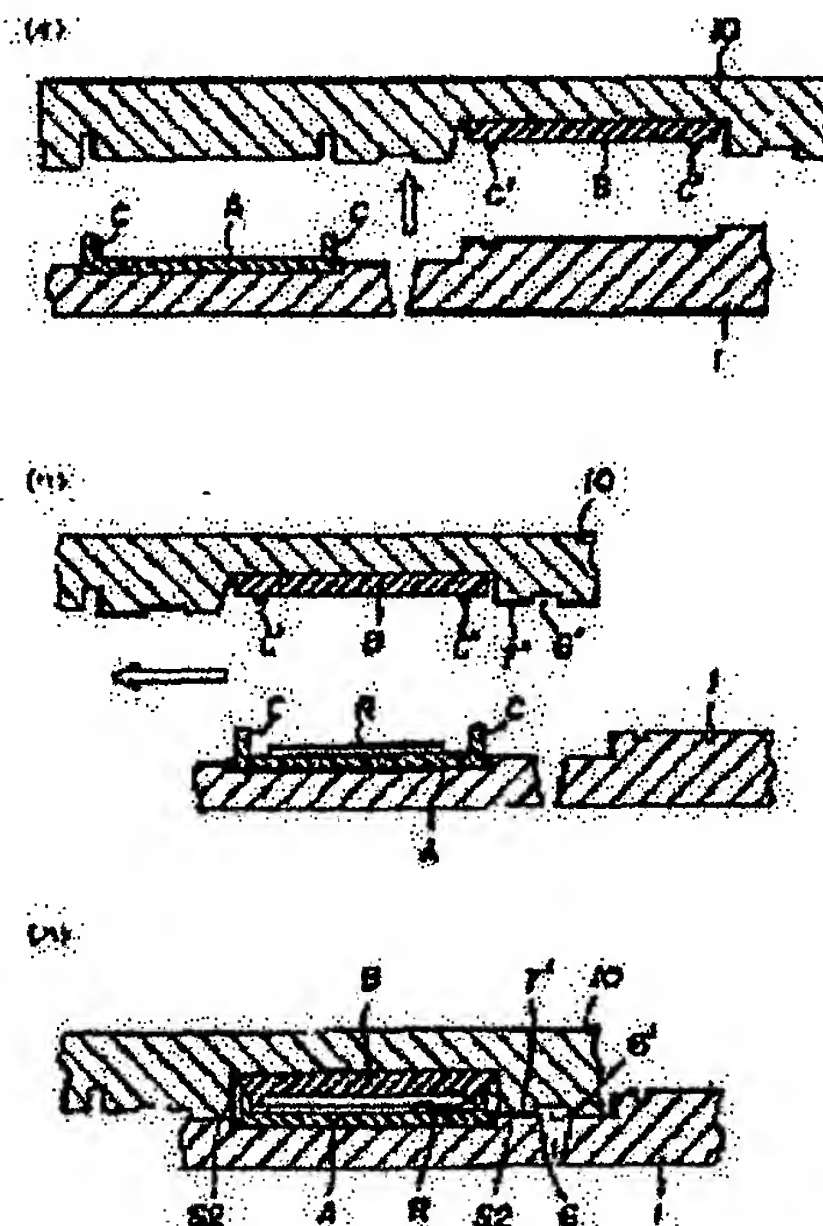
(54) METHOD OF MOLDING ELECTRONIC COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a molding method by which a high sealing property can be obtained, even when relatively inexpensive resin material is used and moreover an electronic component chip can be packaged in a relatively simple process at a low cost.

SOLUTION: A case A and a lid body B are molded, so as to have bonding portions in a primary injection molding by using a fixed mold 1 and a movable mold 10. While the case A remains in the fixed mold 1 and the lid body B remains in the movable mold 10, the movable mold 10 is slid so that the lid body B matches the case A. Before clamping for a secondary injection molding, a lead frame R on which an electronic component chip is bonded is mounted in the case A, then clamping is carried out.

Subsequently, in the secondary injection molding, a melted resin is injected to the bonding portions S2 between the case A and the lid body B, so that the case A and the lid body B are sealed integrally.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

書誌

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開2001-44228(P2001-44228A)
(43)【公開日】平成13年2月16日(2001. 2. 16)
(54)【発明の名称】電子部品の成形方法
(51)【国際特許分類第7版】

H01L 21/56
B29C 45/10
45/14
45/16
H01L 23/08
// B29K101:00

【FI】

H01L 21/56 T
B29C 45/10
45/14
45/16
H01L 23/08 A

【審査請求】未請求

【請求項の数】3

【出願形態】OL

【全頁数】6

(21)【出願番号】特願平11-214721

(22)【出願日】平成11年7月29日(1999. 7. 29)

(71)【出願人】

【識別番号】000004215

【氏名又は名称】株式会社日本製鋼所

【住所又は居所】東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72)【発明者】

【氏名】細工藤 龍司

【住所又は居所】千葉県四街道市鷹の台1-3 株式会社日本製鋼所内

(72)【発明者】

【氏名】寺岡 淳男

【住所又は居所】広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内

(72)【発明者】

【氏名】西田 正三

【住所又は居所】広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内

(74)【代理人】

【識別番号】100097696

【弁理士】

【氏名又は名称】杉谷 嘉昭(外1名)

【テーマコード(参考)】

4F206

5F061

【Fターム(参考)】

4F206 AA25 AA34 AA39 AD03 AH33 JA07 JB12 JB17 JB22 JC01 JM16 JN12 JN32 JQ81

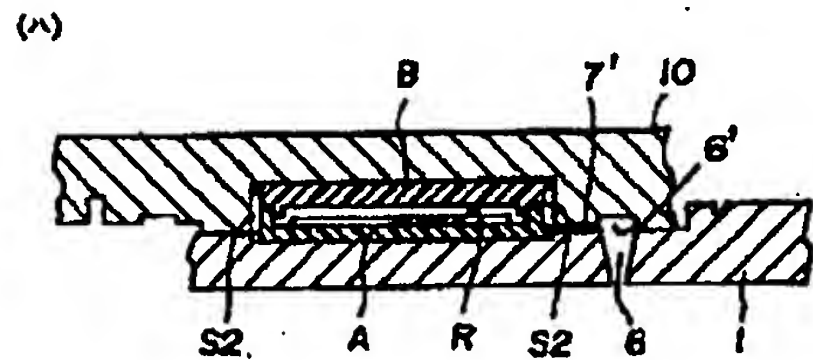
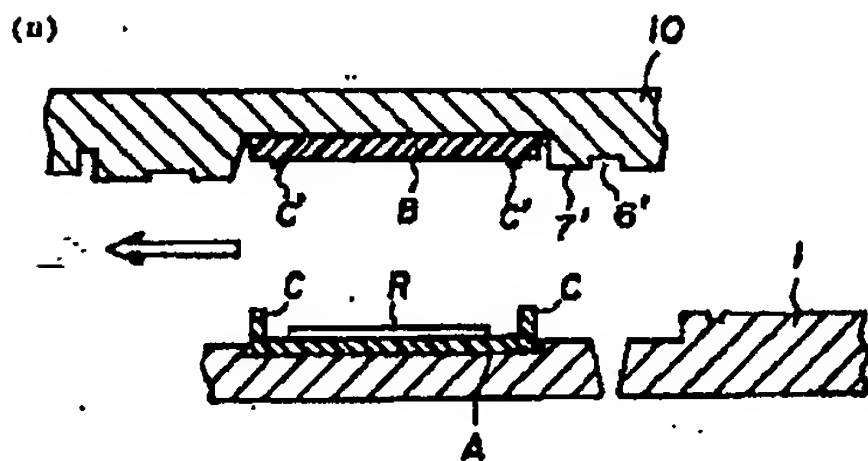
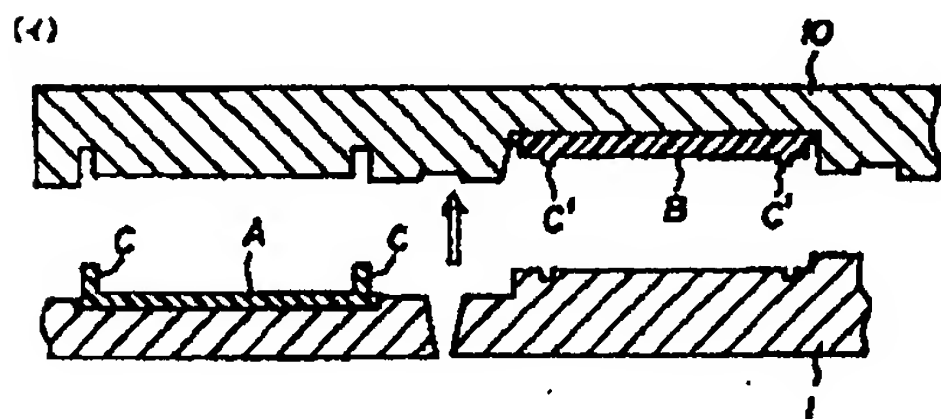
5F061 AA01 BA01 CA05 CA21 DA06

要約

(57)【要約】

【課題】比較的安価な樹脂材料を使用しても、封止性能は高く、しかも工程が比較的単純で安価に電子部品チップをパッケージすることができる電子部品の成形方法を提供する。

【解決手段】固定金型(1)と、移動金型(10)とを使用して、1次射出成形でケース(A)と蓋体(B)とを接合部を有するように成形する。そして、ケース(A)は固定金型(1)に、蓋体(B)は移動金型(10)に残った状態で移動金型(10)をスライドさせて蓋体(B)をケース(A)に整合させる。2次射出成形のために型締めするまでに、電子部品チップが接着されているリードフレーム(R)をケース(A)内に装着する。そして型締めする。次いで2次射出成形により、ケース(A)と蓋体(B)の接合部(S2)に溶融樹脂を射出し、ケース(A)と蓋体(B)を一体化して封止する。



請求の範囲

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型と、該固定金型に対して移動すると共に型開閉される移動金型とを使用して、周囲に接合部を有すると共に、その一部に電子部品チップのリード端子用の切欠が成形され、前記接合部を接合すると内部に所定の空間が確保される一対の第1、2の半容器体を溶融樹脂により射出成形する1次射出成形工程と、前記1次射出成形工程後、前記移動金型を開いて、前記移動金型に残っている第2の半容器体が、前記固定金型に残っている第1の半容器体に整合する位置へ、前記移動金型を移動させる型移動工程と、前記移動金型を開いて次の型締め工程に入る前に、第1の半容器体内に電子部品チップを、そのリード端子部分がリード端子用の切欠から外部へ出た状態で装着する電子部品チップ装着工程と、前記電子部品チップ装着工程後、前記移動金型を前記固定金型に対して型締めする型締め工程と、前記型締め工程後、一対の第1、2の半容器体の接合部に溶融樹脂を射出し、一対の第1、2の半容器体を接合する2次射出成形工程とから電子部品を得る、電子部品の成形方法。

【請求項2】 請求項1の2次射出成形工程を実施する前に、一対の第1、2の半容器体の内部空間を不活性ガスで置換する、電子部品の成形方法。

【請求項3】請求項1の各工程を、不活性ガスチャンバー内で実施する、電子部品の成形方法。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固定金型と、この固定金型に対してスライドあるいは回転すると共に型開閉される移動金型とを使用して電子部品を成形する電子部品の成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】水晶振動子、水晶発振器、SAWデバイス、光電素子、半導体集積回路素子等の電子部品チップは、リードフレームに接着され、接着された電子部品チップとリードフレームのリード端子は、金属線のボンディングワイヤにより接続されている。そして、電子部品チップは機械的、熱的・化学的な損傷から保護するために、ケースと蓋とによりパッケージされている。パッケージの材質としては、金属、セラミック、樹脂等が知られ、金属、セラミックに対しては、ケースと蓋の接合部は溶接、ろう接等により封止されている。これに対し、樹脂による場合は接着剤で封止されている。また、樹脂による他のパッケージ方法が例えば特開平6-188672号により提案されている。このパッケージ方法は、リードフレームを埋め込む形で半容器状のベースを成形し、またキャップも成形し、このベースにキャップを嵌合させ、嵌合部の周縁部を射出成形機によりモールドして封止されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】金属、セラミックに対しては溶接、ろう接等の封止技術が略確立され、信頼性は高いが、パッケージ材料で金属、セラミックが比較的高価で、また溶接、ろう接等の封止コストも高く、電子部品のコストアップになっている。これに対し、樹脂材料は比較的安価であるが、接着剤により封止されているときは、リード端子と樹脂との密着性が悪く、封止性能が溶接、ろう接等に比較して劣ることがある。また、射出成形機によるモールドによれば、封止効果は期待できるが、リードフレームを埋め込んだベースおよびキャップの成形工程、ベースとキャップとを取り出す取出工程、取り出したベースとキャップとを嵌合する嵌合工程、嵌合したベースとキャップを型に入れる型入工程、嵌合部をモールドするモールド工程等複雑な工程を必要とし、安価な樹脂を使用している割には、コストダウンができない恐れがある。したがって、本発明は、比較的安価な樹脂材料を使用しても、封止性能は高く、しかも工程が比較的単純で安価に電子部品チップをパッケージすることができる電子部品の成形方法を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、固定金型と、該固定金型に対して移動すると共に型開閉される移動金型とを使用して、周囲に接合部を有すると共に、その一部に電子部品チップのリード端子用の切欠が成形され、前記接合部を接合すると内部に所定の空間が確保される一対の第1、2の半容器体を熔融樹脂により射出成形する1次射出成形工程と、前記1次射出成形工程後、前記移動金型を開いて、前記移動金型に残っている第2の半容器体が、前記固定金型に残っている第1の半容器体に整合する位置へ、前記移動金型を移動させる型移動工程と、前記移動金型を開いて次の型締工程に入る前に、第1の半容器体内に電子部品チップを、そのリード端子部分がリード端子用の切欠から外部へ出た状態で装着する電子部品チップ装着工程と、前記電子部品チップ装着工程後、前記移動金型を前記固定金型に対して型締めする型締工程と、前記型締工程後、一対の第1、2の半容器体の接合部に熔融樹脂を射出し、一対の第1、2の半容器体を接合する2次射出成形工程とから電子部品を得るように構成される。請求項2に記載の発明は、請求項1の2次射出成形工程を実施する前に、一対の第1、2の半容器体の内部空間を不活性ガスで置換するように、そして請求項3に記載の発明は、請求項1の各工程を、不活性ガスチャンバー内で実施するように構成される。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図4は、本実施の形態により成形される電子部品の分解斜視図であるが、同図に示されているように本実施の形態に係わるパッケージは、半容器状を呈しているケースAと、このケースAに蓋される板状の蓋体Bとからなっている。ケースAは、方形を呈する底壁a、この底壁aの4周縁から所定寸法Sだけ内側に寄った位置から立ち上がっている4個の立上壁すなわち前立上壁b、側立上壁c、cおよび後立上壁dから構成されている。そうして、本実施の形態では前立上壁bに、後述するリード端子T、T、…が装着さ

れる複数個の所定幅の切欠 f 、 f 、…が成形されている。これらの切欠 f 、 f 、…は、必ずしも底壁 a まで達する必要はないが、本実施の形態では底壁 a に達する深さになっている。したがって、後述するリードプレート R は、ケース A の底壁 a に接して装着されることになる。

【0006】ケース A と対をなす蓋体 B は、天板 a' から略板状に成形されている。そうして、天板 a' の4周には、縁から所定寸法 S' だけ内側に寄った位置すなわち前述した寸法 S に立上壁 b 、 c 、 d 、 e の厚みを加えた寸法 S' だけ内側に寄った位置から立ち下がっている前当接部 b' 、側当接部 c' 、 c' および後当接部 d' が成形されている。これらの蓋体 B の当接部 b' 、 c' 、 c' 、 d' は、ケース A に蓋体 B を装着すると、ケース A の立上壁 b 、 c 、 d 、 e の内側に位置し、立上壁 b 、 c 、 d 、 e の内面に密接するようになっている。これにより後述する2次射出成形時に溶融樹脂がケース A の内部へ漏れることが防止される。また、蓋体 B には、前当接部 b' よりも、図4において前方に、所定大きさの複数個の封止栓 f' 、 f' 、…が下方へ延びる形で成形されている。これらの封止栓 f' 、 f' 、…は、ケース A に蓋体 B を装着すると、ケース A の切欠 f 、 f 、…に密に嵌合する大きさに選定されている。

【0007】電子部品は、ケース A 内に装着される例えば銅合金製のリードプレート R と、複数本のリード端子 T 、 T 、…とからなり、リード端子 T 、 T 、…は、装着時に切欠 f 、 f 、…を通してパッケージ外へ出るようになっている。なお、電子部品チップは、リードプレート R に接着され、リード端子 T 、 T 、…とは金、アルミニウム合金等の金属線によりワイヤボンディングされているが、図4には電子部品チップ、金属線等は示されていない。

【0008】上記したような形状のパッケージを成形するための金型の実施の形態が、図1に示されている。図1の(イ)は、図4のイーイでみたパッケージ部分を成形するための1次射出工程前の金型の型締め状態の断面図で、図1の(ロ)は図4のローロでみた同様にパッケージ部分を成形するための1次射出工程前の金型の型締め状態の断面図である。これらの図に示されているように、本実施の形態に係わる金型は、固定金型1と、この固定金型1に対して型開閉されると共に、スライド的に駆動される移動金型10とから構成されている。なお、移動金型10をスライド的に駆動する駆動機構、型締装置、成形された電子部品を突き出す突出装置、溶融樹脂を射出する射出ユニット等は図1には示されていない。

【0009】本実施の形態に係わるパッケージは、図4に示されているように、ケース A の側立上壁 c 、 c および後立上壁 d の形状は同じで、また蓋体 B の前当接部 b' 、側当接部 c' 、 c' および後当接部 d' は、同じ形状をしているので、これらの立上壁 c 、 c 、 d および当接部 b' 、 c' 、 c' 、 d' を成形するための固定金型1と移動金型10の形状を先に説明し、その後ケース A の前立上壁 b および蓋体 B の封止栓 f' 、 f' 、…を成形するための固定金型1と移動金型10の形状を説明する。

【0010】固定金型1には、図1の(ロ)に示されているように、パーティングライン P 側に開口した所定面積の第1、2の凹部2、3が所定の間隔をおいて設けられている。これらの第1、2の凹部2、3によりケース A の底壁 a と、蓋体 B の天板 a' とがそれぞれ成形されることになる。第2の凹部3の両サイド寄りには、小さな周凹部5が形成されている。図1の(ロ)は、断面図であるので、周凹部5を示す符号5は2個示されているが、周凹部5は1個で連続している。したがって、蓋体 B の裏側には、この周凹部5により当接部 b' 、 c' 、 c' 、 d' が連続して成形されることになる。固定金型1の、第1の凹部2と、第2の凹部3との間にはスプル6が形成され、このスプル6と第1、2の凹部2、3とは、ランナ7、8およびゲートを通じてそれぞれ連通している。なお、このスプル6には、移動金型10に設けられている2次射出用のスプル6'が2次射出成形時に整合する。

【0011】移動金型10にも、固定金型1の第1、2の凹部2、3に対応して、パーティングライン P 側に開口した第1、2の凹部12、13が設けられている。この第1の凹部12の面積は、固定金型1の第1の凹部2の面積よりも所定量だけ狭く、また第2の凹部12の周部からは、ケース A に立上壁 b 、 c 、 c 、 d を一体的に成形するための所定深さの周凹部14が形成されている。移動金型10の第1の凹部12の面積が、固定金型1の第1の凹部2の面積よりも所定量だけ狭いので、ケース A の周囲に、接合用の切欠状の段部が成形されることになる。これに対し、移動金型10の第2の凹部13の面積は、固定金型1の第2の凹部3の面積よりも所定量だけ広い。これにより、蓋体 B の周囲に接合用の切欠状の段部が成形されることになる。なお、これらの接合用の切欠状の段部を突き合わせると、図2の(ハ)に示されているように、1個の接合用の凹部 $S2$ が形成される。

【0012】ケース A の前立上壁 b には、図4に示されているように、複数個の所定幅の切欠 f 、 f 、…が成形されているが、これらの切欠 f 、 f 、…を成形するために、移動金型10の前方に位置する周凹部14には、図1の(イ)に示されているように、この周凹部14側へ突き出た複数個のサイドコア15、15、…が所定間隔で形成されている。同様に蓋体 B に封止栓 f' 、 f' 、…を成形するために、固定金型1には、前当接部 b' よりも前方位置に複数個のサイド凹部9、9、…が、複数個のサイドコア15、15、…と整合する間隔で形成されている。

【0013】次に、成形例に付いて説明する。移動金型10が、図1に示されている位置で、固定金型1に対して型締めする。そうすると、固定金型1の第1の凹部2と移動金型10の第1の凹部12とにより、ケースAを成形するためのキャビティK1が形成される。同様に固定金型1の第2の凹部3と移動金型10の第2の凹部13とにより、蓋体Bを成形するためのキャビティK2が形成される。パッケージ材料として、PPS、PBT、透明なTPX等の熱可塑性樹脂、あるいは熱可塑性樹脂にシリカ等のフィラーを混合した混合物、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂にシリカ等のフィラーを混合した混合物等を、適宜選択して図に示されていない射出ユニットにより計量する。そして、スプル6から射出する。溶融樹脂はランナ7、8からゲートを通してキャビティK1、K2にそれぞれ充填される。この1次射出成形により、図4に示されている形状のケースAと蓋体Bが成形される。成形された状態は、断面図で図1の(H)に示されている。

【0014】冷却固化を待って、移動金型10を開く。このとき、成形品の面積の差あるいは形状によりケースAは、固定金型1の方に、そして蓋体Bの方は移動金型10の方へ残して開く。この状態は、図2の(I)に示されている。移動金型10を図2の(ロ)において矢印で示されている方向へ、蓋体BがケースAに整合する位置までスライドさせる。移動金型10を開いた後、移動金型10をスライドさせ、型締めするまでの間に、ケースA内にリード端子T、T、…がケースAの切欠f、f、…を通して外部へ出るようにして、リードプレートRを装着する。リードプレートRには、予め電子部品チップが接着され、接着されている電子部品チップとリード端子T、T、…は、金、アルミニウム合金等の金属線によりワイヤボンディングされている。

【0015】次いで、2次射出成形のために型締めするが、型締めが完了する前に、すなわち固定金型1と移動金型10のパーティングラインPが完全に合わさる前に、ケースA内を窒素ガス等の不活性ガスで置換する。そして、型締めする。そうすると、蓋体Bの当接部b'、c'、c'、d'は、ケースAの立上壁b、c、c、dの内側に位置し、立上壁b、c、c、dの内面に密に接する。また、蓋体Bの封止栓f'、f'、…は、ケースAの切欠f、f、…に密に嵌合する。蓋体BとケースAの外周部および移動金型10との間に接合用のキャビティS2が形成される。移動金型10をスライドさせたので、2次射出成形用のスプル6'は、1次射出成形用のスプル6と整合する。2次射出成形のために型締めした状態は、図2の(H)に示されている。溶融樹脂を2次射出成形用のスプル6'およびランナ7'から接合用のキャビティS2に射出する。この2次射出成形によりケースAと蓋体Bは接合される。2次射出成形が終わった状態は図3に示されている。冷却固化を待って移動金型10を開く。そうすると、従来周知のように、エジェクタピンが突き出て、接合部が完全に密封された電子部品が得られる。以下同様にして成形する。

【0016】本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、色々な形で実施できる。例えば、上記実施の形態では1枚の固定金型1と移動金型10に対して一対のケースAと蓋体Bとが成形されるようになっているが、1枚の固定金型1と移動金型10により複数組を同時に成形できることは明らかである。また、移動金型10は、スライドさせる代わりに回転させるように実施することもできる。回転させても、蓋体BをケースAに位置合わせできるからである。また、不活性ガスチャンバー内に固定金型1と移動金型10を設けることにより、パッケージ内を不活性ガスで満たすことができることも明らかである。なお、蓋体BとケースAの形状が上記実施の形態に限定されないことは明らかである。

【0017】

【発明の効果】以上のように、本発明によると、固定金型と、該固定金型に対して移動すると共に型開閉される移動金型とを使用して、周囲に接合部を有すると共に、その一部に電子部品チップのリード端子用の切欠が成形され、前記接合部を接合すると内部に所定の空間が確保される一対の第1、2の半容器体を溶融樹脂により射出成形する1次射出成形工程と、前記1次射出成形工程後、前記移動金型を開いて、前記移動金型に残っている第2の半容器体が、前記固定金型に残っている第1の半容器体に整合する位置へ、前記移動金型を移動させる型移動工程と、前記移動金型を開いて次の型締工程に入る前に、第1の半容器体内に電子部品チップを、そのリード端子部分がリード端子用の切欠から外部へ出た状態で装着する電子部品チップ装着工程と、前記電子部品チップ装着工程後、前記移動金型を前記固定金型に対して型締めする型締工程と、前記型締工程後、一対の第1、2の半容器体の接合部に溶融樹脂を射出し、一対の第1、2の半容器体を接合する2次射出成形工程とから電子部品を得るので、すなわち型移動工程は第1、2の半容器体が金型に残っている状態で実施するので、第1、2の半容器体を接合するために金型へ装着する工程が不要となり、工程の短縮が達成でき、また第1、2の半容器体が金型に残っている状態で実施するので、自動化も容易に達成できる。したがって、本発明によると、比較的安価で軽量の樹脂を使用して低コストで電子部品を得ることができるという、本発明に特有の効果が得

られる。また、本発明によると、一对の第1、2の半容器体を接合する2次射出成形工程が金型内で実施されるので、パッケージ材料が樹脂であるが、封止性能に優れた電子部品を得ることができる。さらには、金型を取り替えるだけで、形状の異なる電子部品に対処できる効果も得られる。他の発明により得られる電子部品は、一对の第1、2の半容器体の内部空間が不活性ガスで満たされているので、封止性能効果と相まって、電子部品チップの劣化を長期間にわたって防ぐことができる。

図の説明

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施に使用される金型の実施の形態を示す図で、その(イ)、(ロ)は、それぞれ異なる部分の断面、その(ハ)は1次射出成形が終わった成形状態を示す断面図である。

【図2】本発明に係わる成形工程を示す図で、その(イ)は移動金型を開いた状態を、その(ロ)は移動金型をスライドさせた状態を、そしてその(ハ)は2次射出成形のために型締めした状態をそれぞれを示す断面図である。

【図3】本発明に係わる成形工程を示す図で、2次射出成形が終わった状態を示す断面図である。

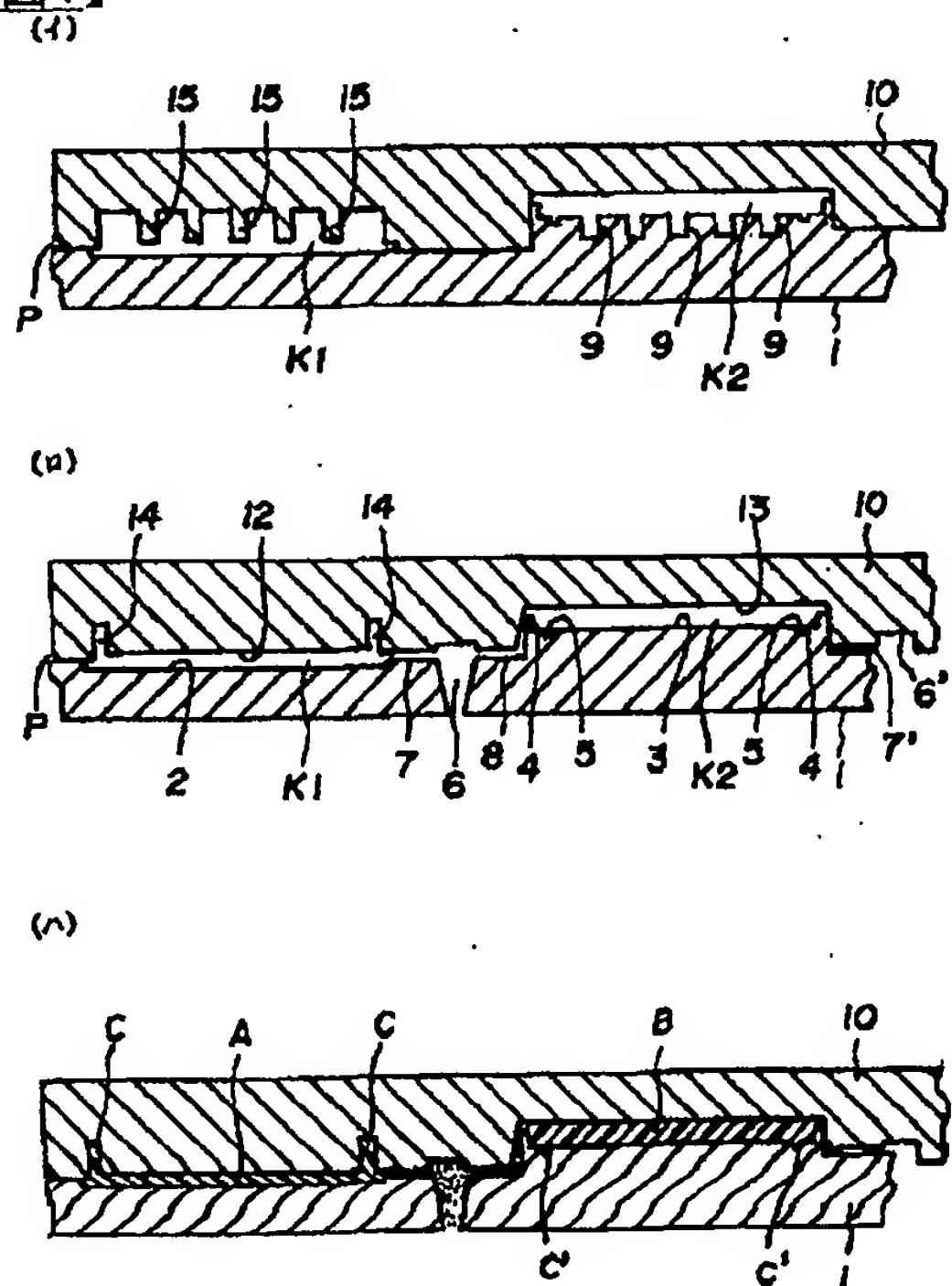
【図4】本発明に係わるパッケージの実施の形態を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

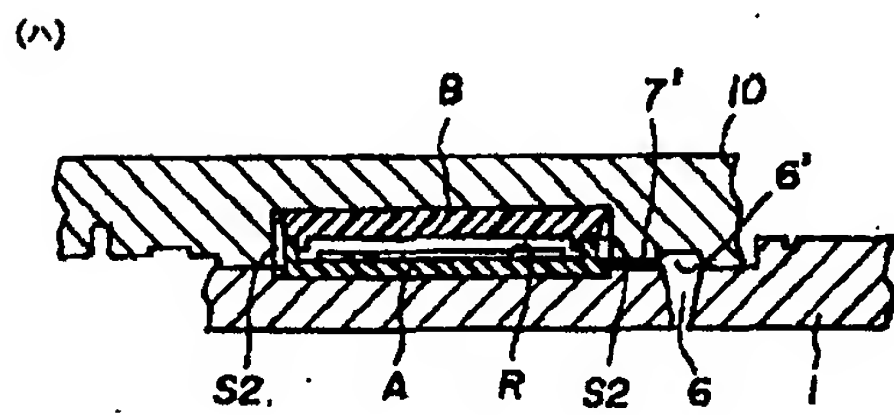
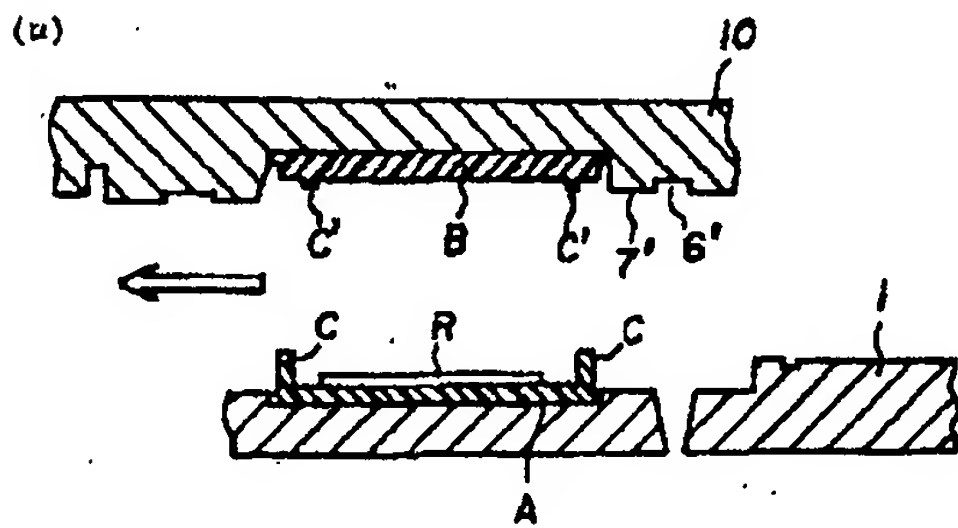
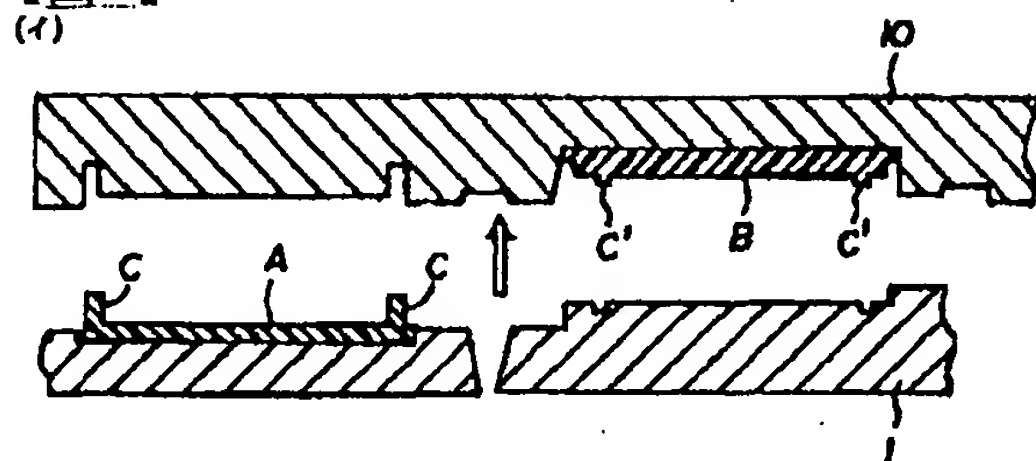
- 1 固定金型 2 第1の凹部
- 3 第2の凹部
- 10 移動金型 12 第1の凹部
- 13 第2の凹部
- A ケース B 蓋体
- c 側立上壁 c' 当接部
- R リードプレート

図面

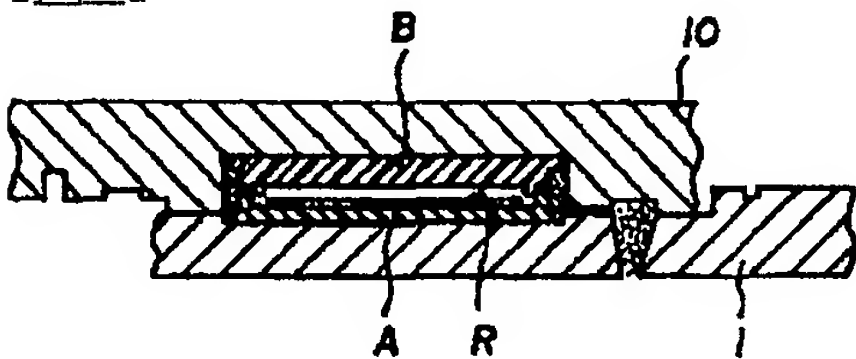
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

